

## PATENT ABSTRACT

(11) Publication number (Utility Model): 62-194464

(43) Date of publication of application: 10.12.1987

---

(51) Int. Cl.

B05B 17-06

B06B 1/02

F02M 27/08

F24F 6/12

---

(21) Application number: UM 61-81810

(71) Applicant: TDK Corporation

(22) Date of filing: 31.5.1986

(72) Inventor: Shigeru MORIYA

---

(54) SUPERSONIC LIQUID ATOMIZER

(57) Claims

(1) A supersonic liquid atomizer using a bolt-fastened Langevin vibrator (1) having a shaft-like through-type structure, and providing an air passage (2) and a liquid passage (3) in the through hole of the Langevin vibrator (1).

(2) The supersonic atomizer according to claim 1 wherein the liquid passage (3) concentrically encircle the air passage (2).

(3) The supersonic atomizer according to claim 1 wherein the Langevin vibrator (1) is a longitudinal vibration system, and includes a vibrator portion united to one end thereof and exhibiting thin-plate bending vibrations to atomize the liquid.

(4) The supersonic atomizer according to claim 3 wherein the vibrator portion radially expands.

## ⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-194464

⑪ Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開 昭和62年(1987)12月10日
B 05 B 17/06		6701-4F	
// B 06 B 1/02		7205-5D	
F 02 M 27/08		7604-3G	
F 24 F 6/12	1 0 1	7104-3L	審査請求 未請求 (全2頁)

⑭ 考案の名称 超音波液体霧化器

⑮ 実 願 昭61-81810

⑯ 出 願 昭61(1986)5月31日

⑰ 考 案 者 守 矢 滋 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

⑱ 出 願 人 ティーディーケイ株式会社 東京都中央区日本橋1丁目13番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 村 井 隆

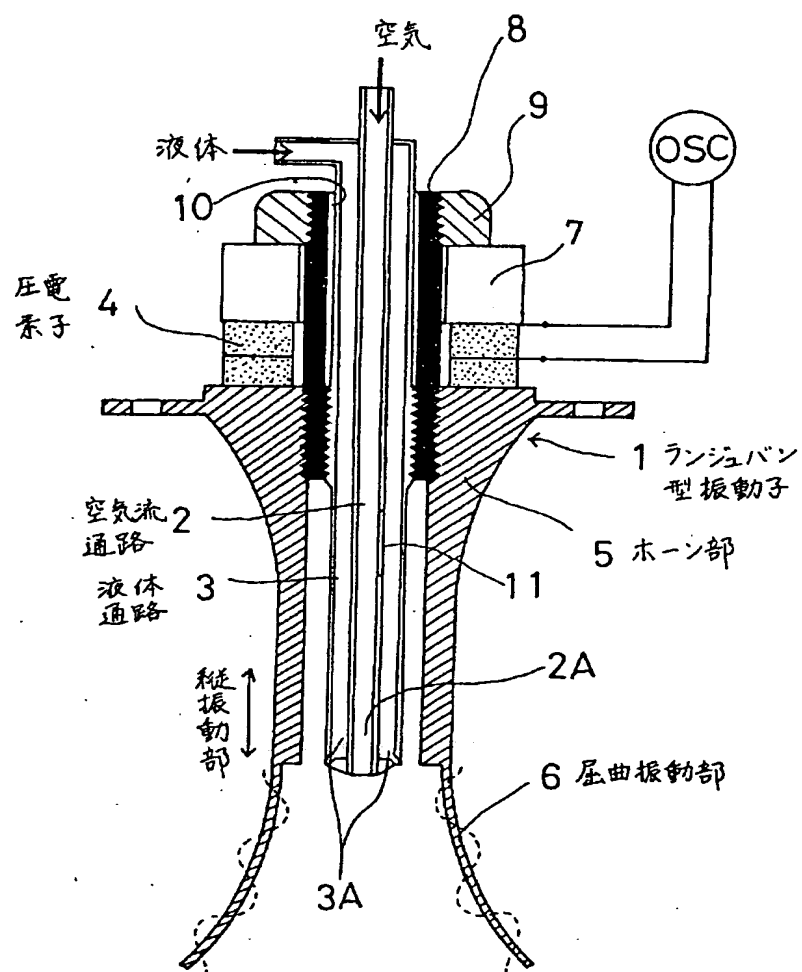
## ⑳ 実用新案登録請求の範囲

- (1) 軸状に貫通構造を有するボルト締めランジュバン型振動子を用い、該ランジュバン型振動子の貫通孔に空気流通路及び液体通路を設けたことを特徴とする超音波液体霧化器。
- (2) 前記空気流通路の外周部に同軸状に液体通路を設けた実用新案登録請求の範囲第1項記載の超音波液体霧化器。
- (3) 縦振動系からなる前記ランジュバン型振動子の先端部に薄板屈曲振動を呈する振動部を一体化して設けて液体を霧化する実用新案登録請求の範囲第1項記載の超音波液体霧化器。
- (4) 前記薄板屈曲振動を呈する振動部が放射状に拡大している実用新案登録請求の範囲第3項記載の超音波液体霧化器。

## 図面の簡単な説明

図は本考案に係る超音波液体霧化器の実施例を示す正断面図である。

1……ランジュバン型振動子、2……空気流通路、2A……空気ノズル、3……液体通路、3A……液体ノズル、4……圧電素子、5……ホーン部、6……屈曲振動部。



平成 2. 8. 21 発行

昭和61年実願第81810号（実開昭62-194464号、昭和62年12月10日発行公開実用新案公報62-1945号掲載）については実用新案法第55条第2項において準用する特許法第17条の2の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。

Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号
B 05 B 17/06		6701-4F
//B 06 B 1/02		7923-5D
F 02 M 27/08		8923-3G
F 24 F 6/12	101	8816-3L

記

1 実用新案登録請求の範囲を次のように補正する。

⑥実用新案登録請求の範囲

- (1) 軸状に貫通構造を有するボルト締めランジュバン型振動子を用い、該ランジュバン型振動子の貫通孔に、空気流通路と、該空気流通路の外周部に同軸状に配される液体通路とを設けるとともに、前記空気流通路の途中に前記液体通路に連通する連通穴を形成したことを特徴とする超音波液体霧化器。
- (2) 縦振動系からなる前記ランジュバン型振動子の先端部に薄板屈曲振動を呈する振動部を一体化して設け、液体を霧化する実用新案登録請求の範囲第1項記載の超音波液体霧化器。
- (3) 前記薄板屈曲振動を呈する振動部が放射状に拡大している実用新案登録請求の範囲第2項記載の超音波液体霧化器。

昭和61年実願第119258号（実開昭63-25159号、昭和63年2月19日発行公開実用新案公報63-252号掲載）については実用新案法第55条第2項において準用する特許法第17条の2の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。

Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号
B 03 C 3/14		C 8616-4D
3/36		Z 8616-4D

記

1 実用新案登録請求の範囲を次のように補正する。

⑥実用新案登録請求の範囲

送風装置を内装した空気清浄機本体と、本体の吸気口を形成した側面<sup>①</sup>の側部に形成したイオン化部と、イオン化部を除いた側面に装着され、吸気口を被う集塵部と、イオン化部に対応する部分に吸込グリルを形成し、イオン化部に連通する通気路を形成する如く集塵部を被うカバー体とを備え、カバー体と集塵部との間隔をイオン化部より遠ざかる程小さくしてなる空気清浄機。

# 公開実用 昭和62- 194464

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報(U)

昭62- 194464

⑫ Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開 昭和62年(1987)12月10日
B 05 B 17/06		6701-4F	
// B 06 B 1/02		7205-5D	
F 02 M 27/08		7604-3G	
F 24 F 6/12	1 0 1	7104-3L	審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 超音波液体霧化器

⑮ 実 願 昭61-81810

⑯ 出 願 昭61(1986)5月31日

⑰ 考 案 者 守 矢 滋 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

⑱ 出 願 人 ティーディーケイ株式会社 東京都中央区日本橋1丁目13番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 村 井 隆

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

超音波液体霧化器

### 2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) 軸状に貫通構造を有するボルト締めランジュバン型振動子を用い、該ランジュバン型振動子の貫通孔に空気流通路及び液体通路を設けたことを特徴とする超音波液体霧化器。
- (2) 前記空気流通路の外周部に同軸状に液体通路を設けた実用新案登録請求の範囲第1項記載の超音波液体霧化器。
- (3) 縦振動系からなる前記ランジュバン型振動子の先端部に薄板屈曲振動を呈する振動部を一体化して設けて液体を霧化する実用新案登録請求の範囲第1項記載の超音波液体霧化器。
- (4) 前記薄板屈曲振動を呈する振動部が放射状に拡大している実用新案登録請求の範囲第3項記載の超音波液体霧化器。

### 3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

752

本考案は、水の霧化や、ガソリン等の液体燃料の霧化に最適な超音波液体霧化器に関する。

(従来技術及び問題点)

最近、自動車等のエンジンの性能向上のために、混合気に含まれる燃料粒子を超音波振動で微粒子化することが考慮されている。

従来この種の技術としては、特開昭51-143137号に示すものがある。この特開昭51-143137号の構造は、自動車の気化器で気化された燃料粒子をさらに超音波振動で微粒子化するものであり、現状の自動車に付加しやすい利点はあるが、従来の気化器をそのまま利用するため、霧化量の制御が難しく、霧化量制御を電子化しにくい欠点がある。

(問題点を解決するための手段)

本考案は、上記の点に鑑み、液体を直接的に微粒子として送出することが可能で、霧化量制御が容易な超音波液体霧化器を提供しようとするものである。

本考案は、軸状に貫通構造を有するボルト締め

ランジュバン型振動子を用い、該ランジュバン型振動子の貫通孔に空気流通路及び液体通路を設けた構造により、上記従来技術の問題点を解決している。

(作用)

本考案の超音波液体霧化器においては、軸状に貫通構造を有するボルト締めランジュバン型振動子を用いており、該ランジュバン型振動子の貫通孔を通る液体通路から供給された液体をランジュバン型振動子先端部の屈曲振動部で霧化し、ランジュバン型振動子の貫通孔を通った空気流通路からの空気流で液体の霧化粒子を外部に送出するようにしている。従って、霧化粒子が滞留して大粒の粒子となってしまうことがなく、微粒子化された液体粒子を得ることが可能である。また、液体吐出量を液体通路に設けたソレノイド機構等で制御しやすく、霧化量の制御が容易である。

(実施例)

以下、本考案に係る超音波液体霧化器の実施例を図面に従って説明する。



図は超音波液体霧化器の実施例であり、軸状に貫通構造を有するボルト締めランジュバン型振動子1を用い、該ランジュバン型振動子の貫通孔に空気流通路2及び液体通路3を設けている。

ここで、筒状構造の振動体をなすボルト締めランジュバン型振動子1は、複数枚の圧電素子4と、その前面のホーン部(4分の1波長の長さ)5及び薄板屈曲振動を呈する屈曲振動部6と、裏板金属7とを備え、前記ホーン部5と裏板金属7とで前記圧電素子4をはさんだ状態で中空の締結ボルト8と締め付けナット9とにより適正トルクにて締結したものである。そして、各圧電素子4には高周波電源OSCよりの高周波電圧が印加されるようになっている。前記薄板屈曲振動を呈する屈曲振動部6は、縦振動部をなすホーン部5の先端側に薄板状に一体に形成されるもので、先端に向かって放射状に拡大している。

空気流通路2は、ランジュバン型振動子1の貫通孔、すなわち中空の締結ボルト8の貫通孔10の中心を通過して縦振動部となるホーン部5と屈曲

振動部 6 との境界部分の内側に空気ノズル 2 A と  
して開口している小径の円筒パイプで構成される。

液体通路 3 は、空気流通路 2 の外周を取り囲む  
同軸状の大径の円筒パイプで構成され、前記貫通  
孔 1 0 の内側に螺合し、これを通してホーン部 5  
と屈曲振動部 6 との境界部分の内側に液体ノズル  
3 A として開口している。この場合、液体ノズル  
3 A は液体をやや外方向に放射するように開口は  
やや外向きとなっている。なお、空気流通路 2 の  
小径パイプの途中には連通穴 1 1 が形成されてお  
り、空気流の一部が液体通路 3 側に侵入するよう  
になっている。これは液体ノズル 3 A において液  
体が良好に噴霧されるようにするためである。

以上の構成において、液体通路 3 で供給された  
液体は、その先端の液体ノズル 3 A より吐出され、  
空気ノズル 2 A よりの空気流と混じりあって放射  
され、ホーン先端部に一体化されている屈曲振動部  
6 に励起された超音波振動により微粒子状に霧化  
される。

ここで、放射状に拡大された屈曲振動部 6 はそ

の対向面との間に定在波が生ずるため、空気流が存在しないときには、霧化された液体の微粒子が空中で定在波の節部に浮遊滞留する現象があらわれる。このため、微粒子化された粒子の再凝集がおこり粒子が大きくなってしまふ現象があらわれる。これを解消するために、本実施例のように中央部に空気流の経路を設け、前記定在波を打ち消すとともに、振動部6で霧化された微粒子を送出するようにしている。

これにより、霧化処理能力の向上と非常に微粒子化された液体粒子を得ることが可能である。

なお、液体は、水であってもよいし、ガソリン等の液体燃料であっても効果的に霧化ができる。  
(考案の効果)

以上説明したように、本考案の超音波液体霧化器によれば、軸状に貫通構造を有するボルト締めランジュバン型振動子を用い、該ランジュバン型振動子の貫通孔に空気流通路及び液体通路を設けた構成としたので、液体通路より吐出された液体を超音波振動で効果的に微粒子化することができ

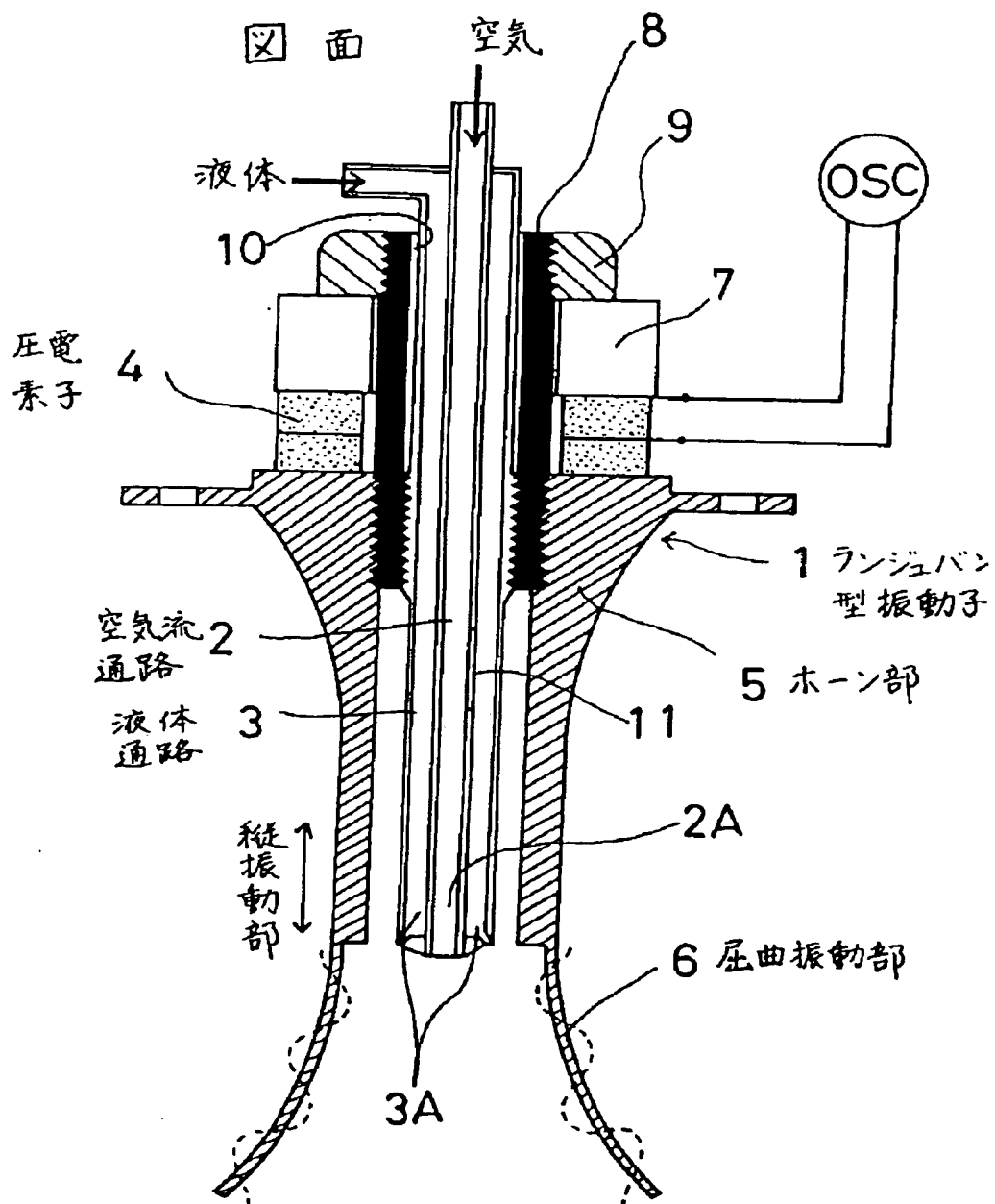
るとともに、空気流通路よりの空気流で霧化微粒子の再凝集を防止して送出することができる。このため、霧化処理能力を向上を図ることができ、また非常に微粒子化された液体粒子を得ることができる。

例えば、本考案の超音波液体霧化器は、ガソリン等の液体燃料の霧化にも最適であり、従来の自動車用気化器は霧化量の制御が難しく電子化しにくい欠点があったが、本考案の超音波液体霧化器は液体吐出量をソレノイド機構等で制御しやすく、今後の電子燃料噴射や低温時の始動性の改良に特に有効な噴射装置ともなり得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本考案に係る超音波液体霧化器の実施例を示す正断面図である。

1 … ランジュバン型振動子、2 … 空気流通路、2 A … 空気ノズル、3 … 液体通路、3 A … 液体ノズル、4 … 圧電素子、5 … ホーン部、6 … 屈曲振動部。



759

実開62-19

実用新案登録出願人  
代理人

ティーディーケイ株式  
有限会社 村井 隆